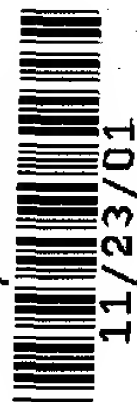


日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO

09/990295



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-362601

出 願 人
Applicant(s):

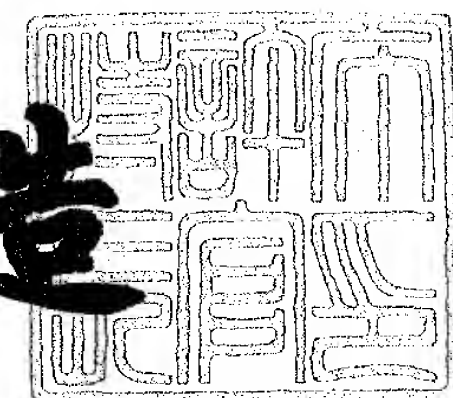
株式会社デンソー
トヨタ自動車株式会社

#3
priority
LHickson
12/19/01

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P12-11-036

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/08

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 長田 正彦

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 花井 正人

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 大見 正昇

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 齋藤 幹男

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 永田 修一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 立花 武

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 呉竹 健

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

 【氏名】 花田 秀人

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080045

【弁理士】

【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014476

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低電圧電源と高電圧電源の切り替えを行う電源切替手段と、

この電源切替手段によって切り替えられた電圧が印加されることによって、エンジン始動のための回転トルクを発生するスタータモータと、

前記電源切替手段を車両の状態に応じて切り替える始動用制御手段とを具備する車両用始動装置。

【請求項 2】

請求項 1 の車両用始動装置は、車両の停車時にエンジンを停止して、車両の発進時にエンジンを始動するエコランシステムを搭載する車両に用いられるものであり、

前記電源切替手段は、エコランシステムによる発進の際、前記始動用制御手段によって高電圧側に切り替えられることを特徴とする車両用始動装置。

【請求項 3】

請求項 2 の車両用始動装置において、

前記エコランシステムの制御部は、前記始動用制御手段とは別に設けられ、車速、ブレーキ、アクセル等の車両状態からエンジンの自動停止および自動始動の指示信号を発信するエンジン制御手段に搭載されるものであることを特徴とする車両用始動装置。

【請求項 4】

請求項 3 の車両用始動装置において、

前記始動用制御手段は、前記エンジン制御手段から自動始動信号を受けると、前記電源切替手段を高電圧側に切り替えるとともに、前記スタータモータを通電するための制御を行うことを特徴とする車両用始動装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの車両用始動装置において、

前記電源切替手段は、手動操作されるキースイッチが、エンジン始動のための

スタータ位置に設定された時、低電圧側に切り替えられていることを特徴とする車両用始動装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかの車両用始動装置は、
前記スタータモータの通電回路の断続を行うマグネットスイッチを備え、
このマグネットスイッチのコイルの通電回路には、このコイルへの通電量を抑える通電量抑制手段が設けられたことを特徴とする車両用始動装置

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スタータを用いた車両用エンジンの始動装置に関する。

【0 0 0 2】

【発明の背景】

従来の車両は、単一電源でスタータを駆動するものであった。しかし、近年では、車両の電気負荷の増大に伴って、既存の電源とは別に、エネルギーの回収効率の良い高電圧電源を搭載することが検討されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

スタータは、静止慣性の大きいエンジンを回転させて始動させるものであるために、比較的大きな消費電力を必要とする。スタータで消費された電力は、エンジンによって駆動される発電機の発電によって補われる。

ここで、既存の電源（低電圧電源）を所定の低電圧に充電するよりも、高電圧電源を所定の高電圧に充電するほうが充電効率が良い。このため、スタータも極力充電効率の良い高電圧電源から電力を消費したほうが、効率良く消費した電力を補うことができる。

【0 0 0 4】

一方近年、車両の燃費向上、排気ガス低減等の目的のために、停車中にはエンジンを停止するエコランシステム（アイドルストップ）が実施されている。このエコランシステムは、車速、アクセル開度、ブレーキ状態等を監視して、車両の

停車時にエンジンを停止させるものであり、ブレーキが外されてからスタータを始動させてエンジンを始動し、車両を発進させるシステムである。

【0005】

このエコランシステムの場合では、信号待ちから発進までの間にエンジン始動時間が必要になるが、信号待ちから発進までに時間がかかると、車両台数が多い都市部では渋滞が予測されるという警察庁の研究結果が報告されている。

このため、信号待ちから発進までの時間がかかるエコランシステムでは、エコランシステムそのものが法律や条例等で規制されてしまう可能性があり、エンジン始動時間を短縮させることが急務となっている。

【0006】

【発明の目的】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、第1の目的は、極力、高電圧電源によってスタータを作動させるようにして、スタータの消費した電力を効率良く補えるようにした車両用始動装置の提供にあり、第2の目的は、エコランシステムを搭載した車両における停車時から発進までのエンジンの始動時間の短縮が可能な車両用始動装置の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

〔請求項1の手段〕

請求項1の手段を採用することにより、高電圧電源でスタータモータを作動可能な場合は高電圧電源でスタータモータを作動させ、高電圧電源でスタータモータを作動させるのに不適切な場合は低電圧電源でスタータモータを作動させる。

このように、請求項1の発明により、充電効率の良い高電圧電源によってスタータモータを作動させる頻度が高まるため、効率良く消費した電力を補うことができる。

【0008】

〔請求項2の手段〕

請求項2の手段を採用することにより、エコランシステムによる発進の際、高電圧電源によってスタータモータが作動する。この時、すでにエンジンは暖気さ

れており、高電圧が印加されるスタータモータでエンジンを高速駆動することができる。そして、エンジンが高速回転で駆動されることにより、短時間でエンジンを始動できる。

この結果、信号待ちから発進までの時間を短縮できるため、乗員に発進遅れのストレスを与える不具合がなく、且つエコランシステムによる渋滞の発生を回避できる。

【0009】

〔請求項3の手段〕

請求項3の手段を採用し、始動用制御手段とは別のエンジン制御手段にエコランシステムの制御部を設け、そのエンジン制御手段において車速、ブレーキ、アクセル等の車両状態からエンジンの自動停止および自動始動の指示信号を発信するように設けても良い。

【0010】

〔請求項4の手段〕

請求項4の手段を採用し、始動用制御手段が自動始動信号を受けると、電源切替手段を高電圧側に切り替えるとともに、スタータモータの通電を行うように設けても良い。

【0011】

〔請求項5の手段〕

請求項5の手段を採用し、手動操作されるキースイッチが、エンジン始動のためのスタータ位置に設定された時に、スタータモータを作動させる電源が低電圧側に切り替えられるように設けても良い。

【0012】

〔請求項6の手段〕

請求項6の手段を採用し、スタータモータの通電回路の断続を行うマグネットスイッチのコイルの通電回路に、このコイルへの通電量を抑える通電量抑制手段を設けても良い。このように設けることにより、マグネットスイッチがゆっくり接点に当接するようになる。このため、マグネットスイッチでのバウンスの発生が抑えられ、高電圧が印加された時のアークの発生が抑えられるため、接点の溶

着や破損を防ぐことができ、マグネットスイッチの信頼性を高めることができる。また、バウンスが抑えられるため、バウンスによるノイズの発生も抑えることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、2つの実施例と変形例を用いて説明する。

〔第1実施例〕

図1は車両用始動装置の通電回路図を示す。この実施例に示す車両は、既存の低電圧電源1（例えば、規定電圧が12Vのバッテリー）の他に、充電効率に優れた高電圧電源2（例えば、規定電圧が36Vのバッテリー）を搭載するものである。

エンジンを始動させるためのスタータ3は、エンジンを回転駆動するスタータモータ4と、このスタータモータ4をON-OFFさせるマグネットスイッチ5と、スタータモータ4に通電される電源を切り替える切替スイッチ6（電源切替手段に相当する）とを備える。

【0014】

マグネットスイッチ5のコイル5a（プルインコイルとホールディングコイルとからなる）を通電させる回路として、この実施例では2つの通電回路を備える。

一方の通電回路は、キースイッチ7、第1スタータリレー8を介して低電圧電源1に接続されるものであり、キースイッチ7がスタータ端子7aに接続されると、第1スタータリレー8のコイル8aが通電されて常開可動接点である第1スタータリレー8がONして、マグネットスイッチ5のコイル5aが通電され、常開可動接点であるマグネットスイッチ5がONするものである。

【0015】

他方の通電回路は、キースイッチ7、第2スタータリレー9を介して低電圧電源1に接続されるものであり、キースイッチ7がON端子7bに接続された状態の時、且つ、後述する始動用制御手段（以下、始動用ECU）10から第2スタータリレー9のコイル9aが通電を受けると、常開可動接点である第2スタータ

リレー9がONして、マグネットスイッチ5のコイル5aが通電され、常開可動接点であるマグネットスイッチ5がONするものである。

【0016】

切替スイッチ6は、スタータモータ4を通電するための電源を、低電圧電源1あるいは高電圧電源2に切り替えるものであり、切替スイッチ6のコイル6aは始動用ECU10によって通電制御される。

なお、切替スイッチ6は、そのコイル6aがOFFの時は低電圧電源1に接続するものであり（図1の状態参照）、切替スイッチ6のコイル6aがONの時は高電圧電源2に接続されるものである。

【0017】

始動用ECU10は、上述したように、第2スタータリレー9と切替スイッチ6を制御するものであり、信号待ち等の停車時から発進の際にエンジンを始動させる際に作動するものである。

具体的に、この始動用ECU10は、エンジン制御手段（以下エンジン用ECU）11から「自動始動信号」（所定のポートへのON信号）を受けると、自動始動信号を受けている間、切替スイッチ6を高電圧側に切り替えるとともに、スタータモータ4の通電のために第2スタータリレー9をONさせるものである。

【0018】

エンジン用ECU11には、アクセルが外され、ブレーキが踏まれ、車両が停止した際にエンジンを自動停止させるとともに、ブレーキが外されて発進するまでにエンジンを始動させるエコランシステムの制御部が設けられている。そして、エンジン用ECU11は、エコランシステムによる車両の停車状態からエンジンを始動させるために、上述した自動始動信号を始動用ECU10に出力するように設けられている。

【0019】

次に、始動用ECU10による制御を、図2のフローチャートを基に説明する。

始動用ECU10は、先ずキースイッチ7がON端子7bに接続されているか否かの判断を行う（ステップS1）。この判断結果がN0の場合は戻り、判断結果が

YES の場合はエンジン用 ECU 11 から自動始動信号を受けたか否かの判断を行う（ステップ S2）。この判断結果が NO の場合はステップ S1 へ戻る。

【 0 0 2 0 】

ステップ S2 の判断結果が YES の場合、即ち、エンジン用 ECU 11 が自動始動信号を発信した場合、高電圧電源 2 によってスタータ 3 を作動させる。つまり、切替スイッチ 6 のコイル 6 a を通電して低電圧電源 1 から高電圧電源 2 への切り替えを行い（ステップ S3）、第 2 スタータリレー 9 のコイル 9 a を通電する（ステップ S4）。すると、マグネットスイッチ 5 が ON するため、スタータモータ 4 に高電圧電源 2 が接続され、スタータモータ 4 に高電圧が印加される。

【 0 0 2 1 】

次に、エンジン用 ECU 11 から送られている自動始動信号が OFF したか否かの判断を行う（ステップ S5）。つまり、スタータモータ 4 の起動によってエンジンが始動し、エンジン回転数 N が所定回転数 N_0 より大きくなり ($N > N_0$)、エンジン用 ECU 11 が自動始動信号の発信を停止したか否かの判断を行う。この判断結果が NO の場合は、まだエンジン始動が完了していないため、ステップ S5 へ戻る。

【 0 0 2 2 】

ステップ S5 の判断結果が YES の場合、即ち、エンジンが始動した場合は、スタータ 3 の作動を停止させる。つまり、第 2 スタータリレー 9 のコイル 9 a の通電を停止し（ステップ S6）、切替スイッチ 6 のコイル 6 a の通電を停止して高電圧電源 2 から低電圧電源 1 への切り替えを行う（ステップ S7）。すると、マグネットスイッチ 5 が OFF するため、スタータモータ 4 の通電が停止され、スタータ 3 の作動が停止する。

【 0 0 2 3 】

（実施例の作動）

乗員が車両に搭乗して、エンジンが始動される際、キースイッチ 7 がスタータ端子 7 a に接続される。すると、第 1 スタータリレー 8 が ON して、マグネットスイッチ 5 が ON する。この時、始動用 ECU 10 は切替スイッチ 6 のコイル 6 a を通電せず、切替スイッチ 6 は低電圧電源 1 に設定された状態であり、スタータモ

ータ4には低電圧が印加される。

エンジンが始動すると、キースイッチ7の設定がスタータ端子7aからON端子7bに切り替えられる。すると、第1スタータリレー8がOFFしてマグネットスイッチ5がOFFし、スタータモータ4の通電が停止される。

【0024】

車両が信号待ち等で停車する際、エンジン用ECU11に搭載されたエコランシステムによってエンジンが停止する。停車時から発進を行う際、エンジン用ECU11がスタータ3によってエンジンを始動させるために、始動用ECU10に自動始動信号を出力する。すると、上述した始動用ECU10の働きにより、切替スイッチ6が高電圧電源2に切り替わるとともに、第2スタータリレー9がONして、マグネットスイッチ5がONする。すると、スタータモータ4には、高電圧電源2の高電圧が印加される。

エンジンが始動して回転数が所定回転より上昇すると、エンジン用ECU11は自動始動信号の出力を停止する。すると、始動用ECU10は、切替スイッチ6を元の低電圧電源1へ切り替えるとともに、第2スタータリレー9をOFFしてマグネットスイッチ5がOFFする。すると、スタータモータ4の通電が停止される。

【0025】

(実施例の効果)

上述したように、エコランシステムによる発進の際、高電圧電源2によってスタータモータ4が作動する。この発進時には、すでにエンジンは暖気されており、スタータモータ4に高電圧が印加すると、エンジンを高速駆動できる。このように、エンジンが高速回転で駆動されることにより、短時間でエンジンを始動できる。

この結果、信号待ちから発進までの時間を短縮できるため、乗員に発進遅れのストレスを与える不具合がなく、且つエコランシステムによる渋滞の発生を回避できる。

【0026】

また、エコランシステムによる発進の際は、充電効率の良い高電圧電源2によ

ってスタータモータ4を作動させるため、アイドルストップからのスタータ3の作動による電力消費を、発電機で効率良く補うことができる。

つまり、低電圧電源1のみでスタータ3を作動させようとする、消費した電力を充電効率の悪い低電圧電源1へ補う必要があり、エコランシステムによるスタータ稼働率の上昇によってエネルギーロスがとて大きくなる。しかし、エコランシステムでは、充電効率の良い高電圧電源2の電力を消費してスタータモータ4が作動するため、消費した電力を発電機によって効率良く補うことができる。この結果、エネルギーロスの発生を大幅に抑えることができ、燃費を向上できる。

【0027】

[第2実施例]

図3は第2実施例における車両用始動装置の通電回路図を示す。なお、図中における第1実施例と同一の符号は、同一の機能物を示すものである。

この第2実施例は、上記の第1実施例で示した第1スタータリレー8と第2スタータリレー9を、1つに共通化したものである。

この共通化したスタータリレー12のコイル12aは、キースイッチ7がスタータ位置に設定された時と、自動始動信号を受けた始動用ECU10により通電されるものであり、そのコイル12aが通電されるとスタータリレー12がONしてマグネットスイッチ5がONするものである。

【0028】

一方、この第2実施例には、マグネットスイッチ5のコイル5aの通電回路に、このコイル5aへの通電量を抑える通電量抑制手段13が設けられている。この通電量抑制手段13は、例えばマグネットスイッチ5のコイル5aの通電率をPWM制御等で可変させるものであり、コイル5aへの通電を断続する半導体のスイッチング素子、このスイッチング素子を所定のパルス信号でON-OFFさせる発振器、およびスイッチング素子のON時間を可変させる可変手段からなる。

【0029】

マグネットスイッチ5のコイル5aの通電回路に通電量抑制手段13を設けることにより、マグネットスイッチ5がゆっくり接点に当接するようになる。この

ため、マグネットスイッチ 5 が接点で弾むバウンスの発生が抑えられ、高電圧が印加される接点でのアークの発生が抑えられる。この結果、マグネットスイッチ 5 の接点の溶着や破損を防ぐことができ、マグネットスイッチ 5 の信頼性を高めることができる。また、バウンスが抑えられるため、バウンスによるノイズの発生も抑えることができる。

【 0 0 3 0 】

〔変形例〕

上記の実施例では、切替スイッチ 6 をスタータ 3 の内部に設けた例を示したが、スタータ 3 の外部に配置しても良い。

上記の実施例で示した回路構成やスタータ 3 の構成等は、実施例を説明するための一例であって、適宜変更可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

車両用始動装置の通電回路図である（第 1 実施例）。

【図 2】

始動用制御手段の作動を示すフローチャートである。

【図 3】

車両用始動装置の通電回路図である（第 2 実施例）。

【符号の説明】

- 1 低電圧電源
- 2 高電圧電源
- 3 スタータ
- 4 スタータモータ
- 5 マグネットスイッチ
- 5 a マグネットスイッチのコイル
- 6 切替スイッチ（電源切替手段）
- 7 キースイッチ
- 7 a スタータ端子
- 1 0 始動用 ECU（始動用制御手段）

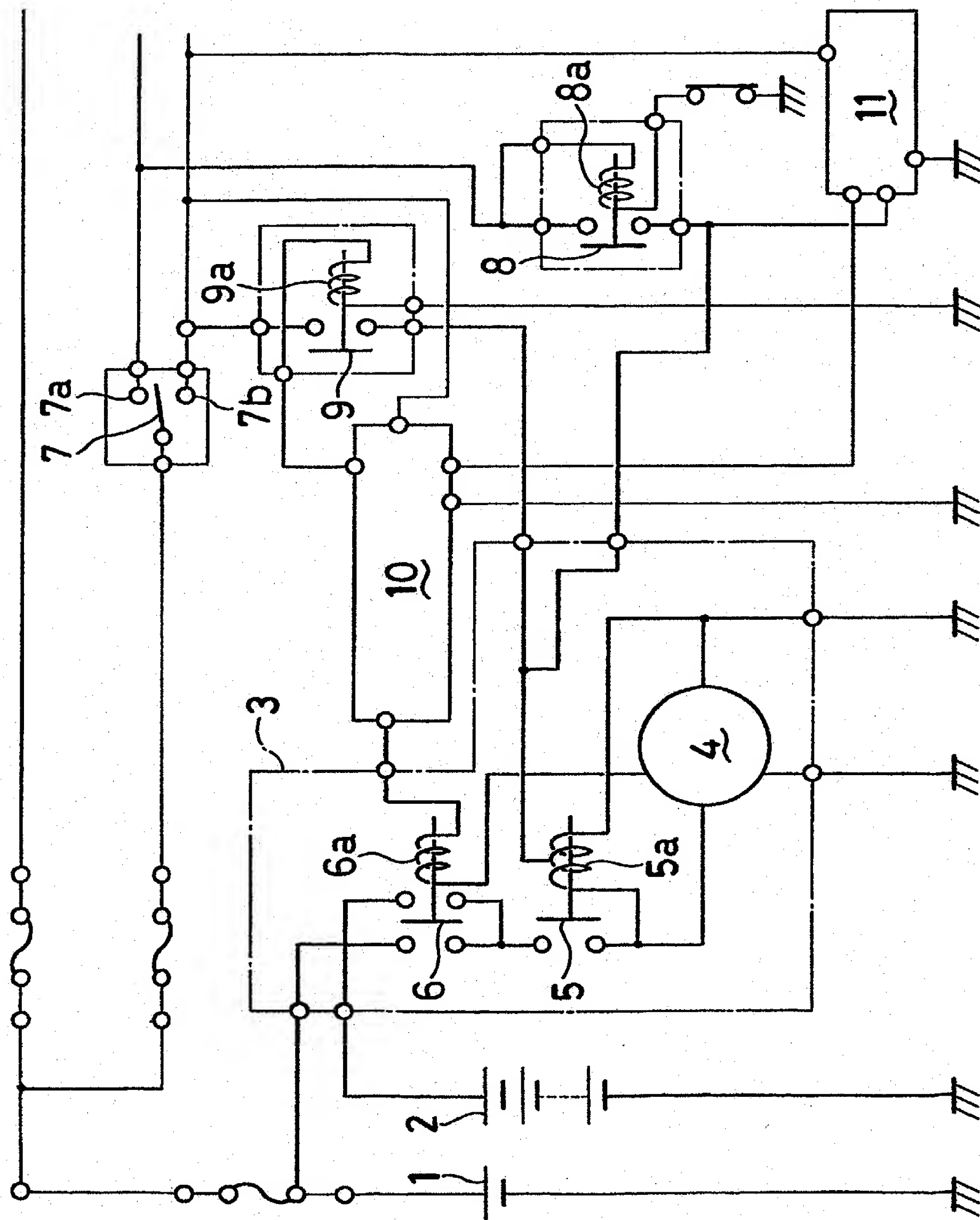
1 1 エンジン用 E C U (エンジン制御手段)

1 3 通電量抑制手段

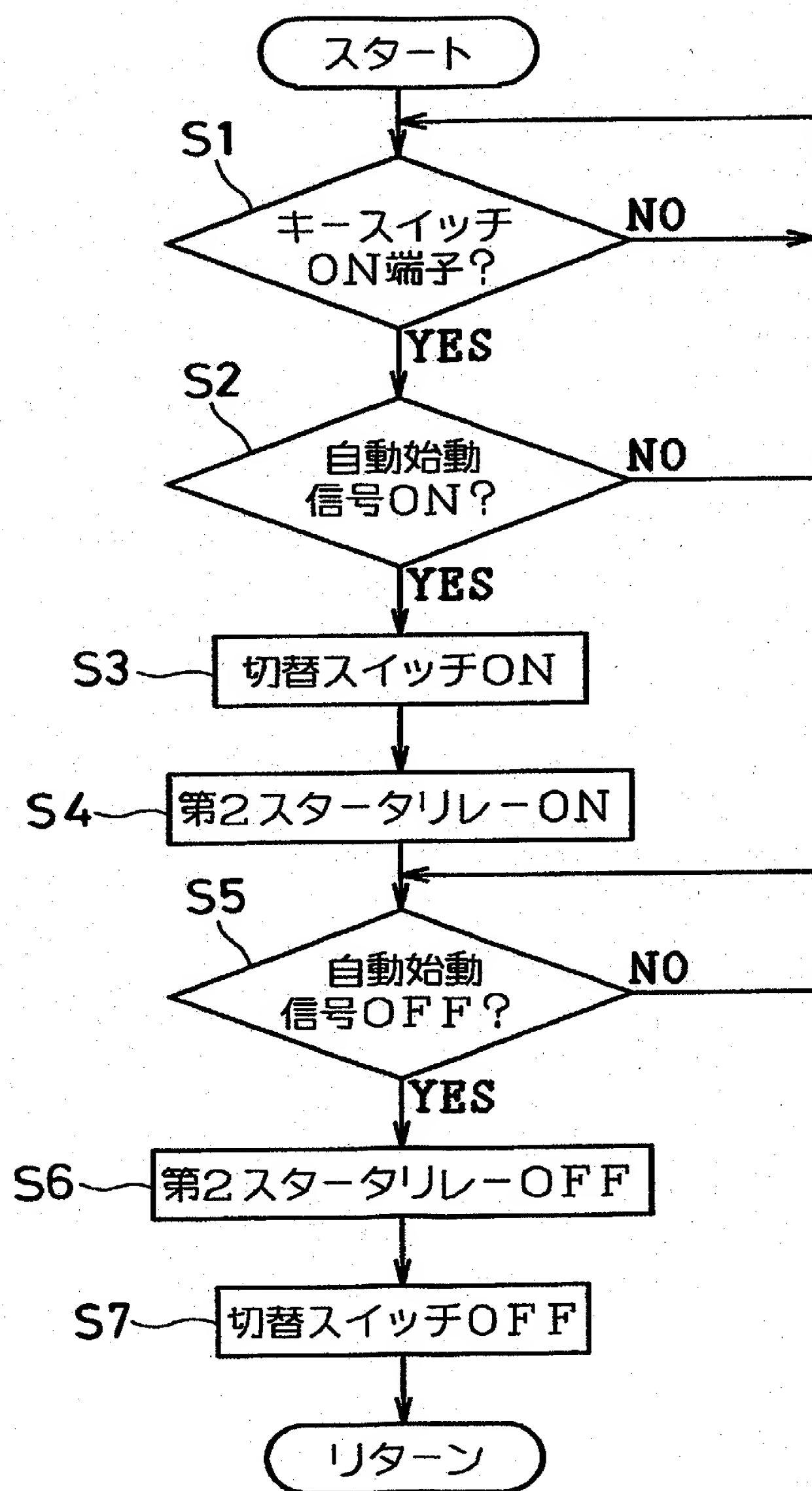
【書類名】

図面

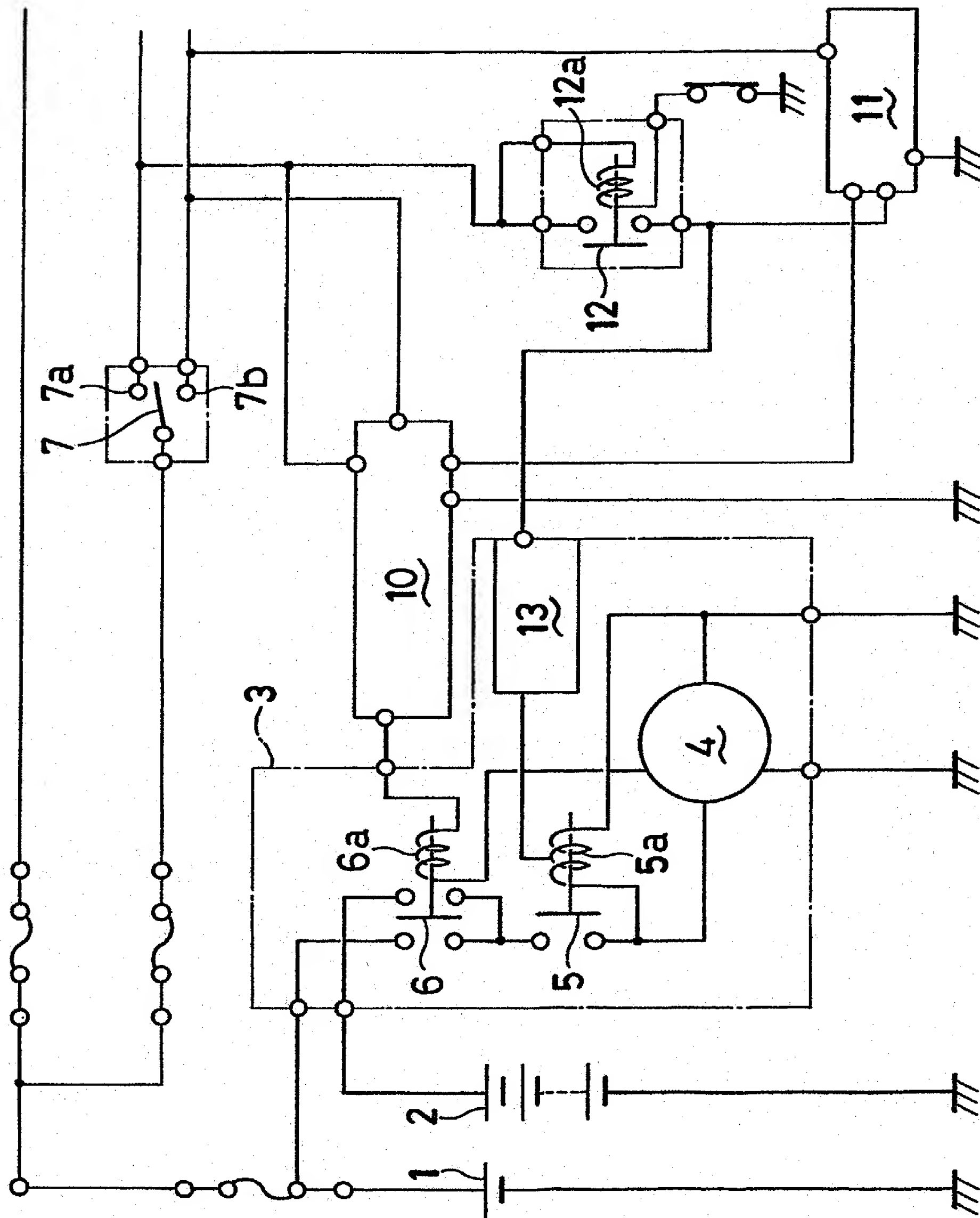
【図 1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 停車中にエンジンを停止し、発進時にエンジンを始動するエコランシステムの場合では、エンジン始動時間を短縮させることが急務となっている。また、スタータの消費した電力を効率良く補えることが好ましい。

【解決手段】 車両は、既存の低電圧電源 1 と、充電効率に優れた高電圧電源 2 を搭載する。キースイッチ 7 をスタータ端子 7 a に接続してエンジンを始動させる時は、低電圧電源 1 の電圧がスタータモータ 4 に印加される。停車中に停止していたエンジンを始動させる際は、切替スイッチ 6 が切り替わって高電圧電源 2 の電圧がスタータモータ 4 に印加される。アイドルストップからのエンジン始動は、高電圧電源 2 によってスタータモータ 4 が高速回転するため、短時間でエンジンを始動できる。また、アイドルストップからのスタータ作動率が高くなるが、充電効率の良い高電圧電源 2 の電力を消費してスタータモータ 4 が作動するため、エネルギーロスが抑えられ、燃費を向上できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社